

ヒト iPS 細胞は、2007 年にヒトの皮膚細胞に 4 つの遺伝子を導入することで初めて作り出され、筋肉や神経組織など様々な細胞に分化する能力を持っている。細胞の作成にヒト胚を使用しないことで、ヒト ES 細胞が抱える倫理問題や細胞移植の際の免疫拒絶反応の問題も解決されると考えられ、医療において幅広い応用の可能性が世界中から期待されている。5 月 11 ～ 12 日に国立京都国際会館で開催された国際シンポジウム「iPS 細胞研究が切り拓く未来」では、世界の幹細胞研究者 16 名が集まり、動物モデルを用いた鎌状赤血球の iPS 細胞による治療や、低分子を用いた iPS 細胞の作製の試みなど、iPS 細胞関連の最先端の研究成果が示された。また、今後の国際協力としての可能性として、iPS 細胞の標準化や細胞バンクなどが提案された。今回のシンポジウムでの討論がきっかけになり、今後、さらに、iPS 細胞研究の進展は世界的に加速されると考えられる。

## トピックス / 世界の幹細胞研究者により iPS 細胞の課題が討論された

国際シンポジウム「iPS 細胞研究が切り拓く未来」が、(独)科学技術振興機構の主催で、5 月 11 ～ 12 日に国立京都国際会館で開催された。このシンポジウムの目的は、iPS 細胞関連の最先端を行く世界の研究者が議論し将来を展望するとともに、各国とどのような国際協力ができるかを話し合うことである。

シンポジウムは、内閣府、文部科学省、厚生労働省、経済産業省、京都大学、Cell Press 社の後援で行われ、昨年 11 月にヒト iPS 細胞の樹立を発表し、世界の注目を集めた山中伸弥教授（京都大学）ら日本人研究者に加えて、世界 10 カ国から幹細胞研究の最先端をいく 16 名の研究者が集まった。

ヒト iPS 細胞は、2007 年にヒトの皮膚細胞に 4 つの遺伝子を導入することで初めて作り出され、筋肉や神経組織など様々な細胞に分化する能力をもつ。この分化能は、ヒト胚を用いて作製される ES 細胞に匹敵すると期待されることから、“人工多能性幹細胞 (induced Pluripotent Stem cell: iPS cell)”と呼ばれている。細胞の作製にヒト胚を使用しないことで、ヒト ES 細胞が抱える倫理問題や細胞移植の際の免疫拒絶反応の問題も解決されると考えられ、医療において幅広い応用の可能性が世界中から期待されている。

シンポジウムでは、以下のように iPS 細胞を使った最先端の研究が報告された。

ルドルフ・イエーニッシュ教授（MIT、米国）からは、免疫細胞から作製した iPS 細胞を使い、ヒト疾患の動物モデルで、鎌状赤血球貧血、パーキンソン病の治療を試みた結果が示された。特に、鎌状赤血球貧血では、異常である鎌状赤血球の減少や動物の体重の増加など、臨床応用に期待ができる良好なデータが示された。

シェン・ディン准教授（スクリプス研究所、米国）からは、遺伝子と低分子化合物を用いて iPS 細胞

樹立を行った結果が示された。スクリプス研究所の低分子ライブラリーを用いて、体細胞に iPS 細胞のような万能性を持たせることができる低分子を探し、その結果、山中教授が iPS 細胞作製で使用した 4 遺伝子の内の 2 遺伝子と低分子とを組み合わせることで、マウスの iPS 細胞を樹立することができた。ディン博士は、今後数年以内に低分子だけで iPS 細胞が樹立できるだろうという見通しを示した。

また、日米以外の国における研究への取り組み状況についても紹介された。アラン・コールマン博士（シンガポール幹細胞コンソーシアム）は、国を挙げてバイオや医学研究を推進しているシンガポールでも、iPS 細胞はまだ緒に就いたばかりと述べた。また、コールマン博士は、iPS 細胞はヒト胚を使用しないことで倫理的な問題の解決は果たしたが、iPS 細胞開発によって細胞治療が容易になったわけではないとコメントした。

このシンポジウムにおいては、ヒト iPS 細胞研究の国際協力の可能性として、iPS 細胞の標準化や国際的な細胞バンクの設立などが提案された。また、ヒト iPS 細胞には、次のように、基礎研究などによって解決しなければならない様々な課題が残されていることもあらためて認識された。(1) ヒト iPS 細胞を作製するために細胞に遺伝子を導入する際に、遺伝子の運び屋としてウイルスを使わない方法の確立、(2) リプログラミング (iPS 細胞作製) の効率向上、(3) エピジェネティクスのメカニズム解明、(4) 多能性の本質の解明、(5) iPS 細胞と ES 細胞の相違の明確化、(6) 目的とする細胞への分化誘導など。

今回のシンポジウムでの討論がきっかけになり、今後、さらに、ヒト iPS 細胞研究の進展は世界的に加速されると考えられる。